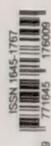


102
cm

CONSTRUÇÃO MAGAZINE

REVISTA TÉCNICO-CIENTÍFICA ENGENHARIA CIVIL

DIRETOR: HUBERTO VARUM - Nº 102 - MARÇO/ABRIL 2021 - PERIODICIDADE BIMESTRAL - R. 604



DOSSIER

Reabilitação sísmica, reabilitação do património e projeto

PUB

Líderes e especialistas na bombagem contra incêndios

> A nossa tecnologia. O seu sucesso
Bombas • Válvulas • Assistência Técnica

A KSB é líder - e especialista - nos sistemas de bombagem contra incêndios, em Portugal e na Europa. Esta liderança resulta da enorme experiência da sua fábrica, dedicada a estes sistemas desde 1980, e do elevado nível técnico dos seus colaboradores Portugueses, especialistas nesta complexa e delicada área, quer na fase de apoio ao projecto, na assistência ao arranque, ou na manutenção e reparação. Se quer ter a certeza que o seu sistema de bombagem está certificado, cumpre as normas e vai funcionar quando for necessário, contacte-nos!



BOMBAS E VÁLVULAS

K.S.B. Bombas e Válvulas, S.A. - Ass. Técnica 24h:919 371 945 • Tel. 210 112 300 • rui.ferreira@ksb.com • www.ksb.pt



AVALIAÇÃO DA MELHORIA DO ISOLAMENTO ACÚSTICO DE DIVISÓRIAS LEVES COM A INCORPORAÇÃO DE TIRAS DE BORRACHA NA ESTRUTURA DE SUPORTE

Diogo Mateus, Andreia Pereira e Paulo Santos

ISISE - Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra

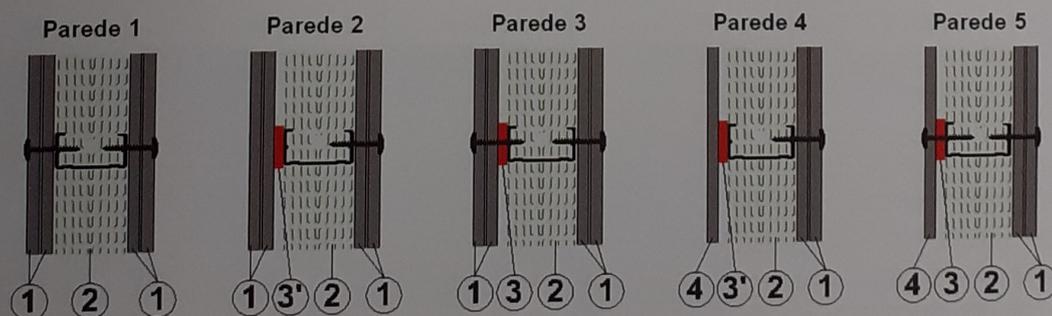
A execução de divisórias leves em edifícios é, hoje em dia, uma opção cada vez mais usual, não só na compartimentação interior de edifícios de estrutura “pesada”, mas sobretudo para a construção em estrutura “leve”, nomeadamente na construção “*Light Steel Frame*” (LSF), onde estes elementos leves também se estendem habitualmente às paredes exteriores. Do ponto de vista acústico, esta solução permite um elevado desempenho, mas geralmente obriga à adoção de estruturas/montantes duplos, de forma a quebrar a continuidade entre painéis/faces da divisória. No caso da construção de estrutura “pesada” (com lajes em betão armado), em que a divisória constitui apenas um elemento de compartimentação, esta duplicação é geralmente viável, ainda que obrigue a um aumento da espessura da caixa de ar. Na construção em LSF, onde as divisórias e os elementos da envolvente exterior são aligeirados e contribuem também com uma função estrutural para o edifício, a duplicação da estrutura destes elementos de compartimentação muitas vezes não é viável. Por outro lado, a rigidez dos montantes na construção em LSF é normalmente muito superior à utilizada na construção de divisórias leves em edifícios de estrutura pesada, o que agrava ainda mais

a presença de “pontos fónicos” nestes elementos de compartimentação. Uma das alternativas para minimização destes “pontos fónicos” pode passar pela aplicação de tiras resilientes nos topos dos montantes das divisórias leves. Tendo em conta as necessidades de resiliência e simultaneamente de capacidade resistente, um dos materiais que pode possibilitar o cumprimento destes requisitos é o aglomerado de borracha, resultante da reciclagem de pneus. Para além dos benefícios acústicos, este pode permitir também uma melhoria considerável de desempenho térmico (sobretudo nos elementos da envolvente exterior ou interior não útil), sendo também uma forma de redução do impacto ambiental deste resíduo decorrente da indústria automóvel.

Neste contexto, na presente coluna são apresentados e discutidos resultados experimentais, obtidos em laboratório, para diferentes soluções de divisórias em LSF, com e sem aplicação de “bandas de corte térmico/acústico” em reciclado de borracha. Estas soluções construtivas fazem parte do projeto de investigação “Tyre4BuildIns – Recycled tyre rubber resin-bonded for building insulation systems towards energy efficiency”, apoiado pelo FEDER através do Programa Operacional

de Fatores de Competitividade – COMPETE – e por fundos nacionais da Fundação para a Ciência – FCT – no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-032061.

Na Figura 1 são apresentadas, de forma esquemática, as secções transversais das diferentes paredes leves que foram testadas, onde é possível identificar os diversos materiais utilizados e as condições de montagem. A parede designada por “Parede 1” é a parede de referência, e foi utilizada para averiguar a possibilidade de aumentar o desempenho acústico quando se inserem as tiras de borracha. Nas Paredes 2 e 4, do lado da tira de borracha, não foram aplicados os parafusos de fixação, propositadamente para avaliar também a influência desta ligação rígida, que na prática terá de existir, ainda que possa ser minimizada através de sistemas de colagem e/ou eventuais sistemas que incorporem apoios antivibratórios com fixação mecânica. O montante utilizado foi de 90 mm de largura, constituído por chapa de 1,5 mm de espessura, com um afastamento de 40 cm. As paredes 4 e 5 poderão corresponder, na prática, a uma parede exterior, antes da aplicação de um reforço térmico exterior em ETICS, habitual em construção LSF.

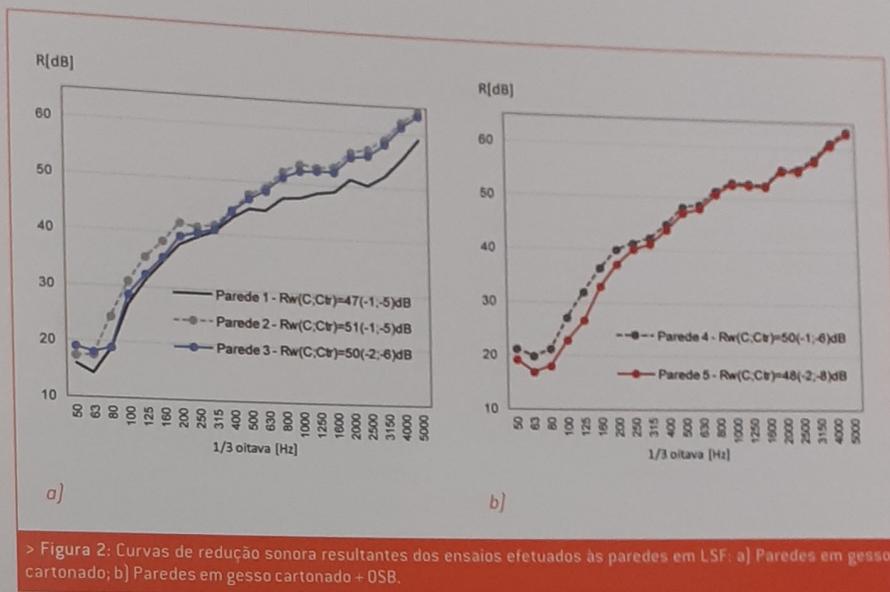


1: Dupla placa de gesso cartonado (12.5+12.5 mm) aparafusada a montante de 90 mm; 2: Lã de rocha com 2 placas de 45 mm sobrepostas; 3: Tira de aglomerado de borracha com 10 mm de espessura, com ligação aparafusada, entre o montante e o painel de revestimento; 3': Tira de aglomerado de borracha com 10 mm de espessura, sem ligação aparafusada (apenas por encosto); 4: Placa de OSB de 12 mm de espessura.

> Figura 1: Secção transversal das paredes LSF ensaiadas, onde se ilustra esquematicamente a presença e condições de montagem da tira de aglomerado de borracha.

Os ensaios foram realizados no laboratório de acústica do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra, utilizando duas câmaras acústicas adjacentes que cumprem com os requisitos da série de normas EN ISO 10140. As paredes testadas têm dimensões de 1,25m x 1,50m, tendo sido montadas numa parede de suporte com 10 m², com um desempenho acústico previsto, R_w superior a 62 dB. Apesar da dimensão dos provetes de ensaio ser bastante inferior a 10 m², o que pode originar algumas diferenças nas curvas de isolamento em frequência relativamente a divisórias com a área normalizada de 10 m², prevê-se que o acréscimo de isolamento proporcionado pelas "bandas de corte térmico/acústico" seja próximo do que se conseguiria obter com dimensões superiores.

Na Figura 2 são apresentadas as curvas de redução sonora obtidas para as diferentes paredes. Da análise destes resultados, verifica-se que a parede de referência (Parede 1) apresenta um índice de redução sonora de $R_w=47$ dB, valor que se encontra abaixo (cerca de 3 dB) do desempenho esperado para esta parede, quando comparado com resultados laboratoriais de soluções semelhantes. Contudo, se compararmos a soma de R_w+C , que



> Figura 2: Curvas de redução sonora resultantes dos ensaios efetuados às paredes em LSF: a) Paredes em gesso cartonado; b) Paredes em gesso cartonado + OSB.

é mais representativo do desempenho efetivo da divisória, os valores já são muito mais próximos. Ainda assim, as diferenças podem ser justificadas pelo facto de a estrutura ensaiada ser substancialmente mais rígida do que a das divisórias leves "não estruturais", para as quais são conhecidos resultados laboratoriais.

Da comparação de resultados verifica-se que a incorporação da tira de borracha no perfil

metálico conduz a um aumento significativo no desempenho acústico, obtendo-se um valor de R_w cerca de 3 a 4 dB acima do registado na parede de referência. Também é possível notar que o desempenho melhor é obtido quando a montagem da tira é feita sem a utilização de parafusos (paredes 2 e 4). Este resultado evidencia que se for utilizada uma ligação flexível, é possível obter um desempenho acústico superior. ■

e-QUAKE NOVA[®]

T.DG

structural health monitoring

Monitor Sísmico

"Uma solução inovadora para monitorização sísmica"

- > Acelerómetro sísmico triaxial
- > Medições ao nível do Micro-G
- > Elevada relação qualidade-preço



Aplicações em:

- > Monitorização Estrutural
- > Early Warning
- > Monitorização de sismos e intensidade sísmica
- > Monitorização de explosões e micro-tremores



PRETENZA, LDA - Rua Eng. Frederico Ulrich 3210 - Sala 314
4470-605 Moreira da Maia - PORTUGAL
+351 229 416 633 comercial@pretensa.com.pt
www.pretensa.com.pt



"A Safer Life is Possible"

